

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-189515
(43)Date of publication of application : 11.07.2000

(51)Int.Cl.

A61M 5/178
A61B 5/055
A61M 5/142

(21)Application number : 10-373095
(22)Date of filing : 28.12.1998

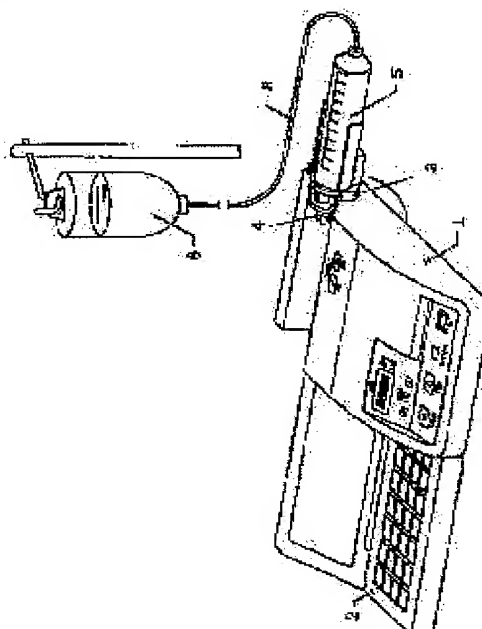
(71)Applicant : NEMOTO KYORINDO:KK
(72)Inventor : NEMOTO SHIGERU

(54) DEVICE AND METHOD FOR PACKING LIQUID CHEMICALS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To pack liquid chemicals such as a contrast medium in a syringe from a vessel such as a bottle for the portion of a required amount without uselessness by providing a driving mechanism for relatively moving a piston holder with respect to a syringe holder and moving the piston holder in accordance with the amount of the liquid chemicals, which is calculated by means of an arithmetic means.

SOLUTION: A liquid chemicals packing device is constituted of a sucker main body 1 and an arithmetic part 2. The syringe 5 is set in the syringe holder 3 and the piston holder 4 and connected to the bottle with the liquid chemicals in it by a connecting tube 8. Besides, a required inspection condition is inputted from the keyboard of the arithmetic part 2 and the arithmetic part 2 calculates the amount of the contrast medium based on the inputted inspection condition. Besides, the movement amount of a piston in the syringe 5 is calculated in accordance with the liquid chemicals amount to be given, a signal is transmitted to a motor by which driving force is transmitted to the piston holder 4, the piston is moved and the liquid chemicals are sucked. Thus, an optimum amount of liquid chemicals is packed in the syringe and the waste of the liquid chemicals is eliminated.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A drug solution filling apparatus which is provided with the following and characterized by said piston holder moving according to quantity of a drug solution computed by said calculating means.

A cylinder holder which is a drug solution filling apparatus which transfers a drug solution stored by container to a syringe, and is filled up with it, and holds a pipe of a syringe.

A piston holder holding a piston of a syringe.

Drive mechanism to which said piston holder is relatively moved to said syringe holder.

A means to input a verification condition, and an operation and a memory measure which compute quantity of a required drug solution based on a verification condition.

[Claim 2]It is a drug solution filling method which transfers a drug solution stored by container to a syringe, and

is filled up with it, To a cylinder holder and a piston holder with which a drug solution filling apparatus was equipped. After setting a pipe and a piston of a syringe, respectively and connecting a tip of this syringe to a connection tube connected with a container with which said drug solution is stored, Input a verification condition by an input means with which said drug solution filling apparatus was equipped, and quantity of a required drug solution is computed by a calculating means with which said drug solution filling apparatus was equipped, A drug solution filling method moving said piston holder according to quantity of a computed drug solution, attracting a drug solution of a complement from said container, and filling up said syringe.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the device and filling method for transferring drug solutions, such as a contrast medium used in the cases, such as MRI (magnetic resonance imaging), X-ray CT, the Ain Guot imaging, and a urography, to a syringe, and being filled up with them from a bottle etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]Since the contrast medium used for diagnosis of MRI, X-ray CT, etc. is generally a liquefied object with high viscosity, medicating a patient using an automatic dosing device is performed.

Generally sale and supply of the contrast medium are performed with the gestalt of bottle **, or the gestalt with which the syringe was filled up. Since the product of the gestalt with which the syringe was filled up can equip a contrast-medium power injector as it is and can medicate a patient, time and effort is not taken but it is simple. When neither the case where the syringe with which the drug solution was filled up cannot be used on the other hand, nor a syringe is filled up with the drug solution, it is necessary to move a drug solution from a bottle to a syringe in advance of administration to a patient. However, remarkable time and effort performs inhalation for the moving to a syringe by hand. Although it was generally possible to have inhaled using the contrast-medium power injector for administration to a patient, the problem of moving not being worked or being unable to move a proper initial complement was during the use for administration.

[0003]By the way, the dose of a contrast medium changes with a patient's weight, diagnostic parts, etc. When repacking from a bottle conventionally, the whole quantity or the quite larger quantity of the drug solution in a bottle were transferred to the syringe, since the required dose was set up and prescribed for the patient with the automatic dosing device, an excessive drug solution will be left in a syringe after administration, and the contrast medium was very useless.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention is made in view of such a conventional problem, and is a thing.

When the purpose transfers a drug solution to a syringe and is filled up with it from containers, such as a bottle, it is providing the drug solution filling apparatus filled up with a drug solution only an initial complement's not having futility, and a drug solution filling method.

[0005]

[Means for Solving the Problem]A cylinder holder which this invention is a drug solution filling apparatus which transfers a drug solution stored by container to a syringe, and is filled up with it, and holds a pipe of a syringe, A piston holder holding a piston of a syringe, and drive mechanism to which said piston holder is relatively moved to said syringe holder, It has a means to input a verification condition, and an operation and a memory measure which compute quantity of a required drug solution based on a verification condition, and is related with a drug solution filling apparatus, wherein said piston holder moves according to quantity of a drug solution computed by said calculating means.

[0006]This invention is a drug solution filling method which transfers a drug solution stored by container to a syringe, and is filled up with it, To a cylinder holder and a piston holder with which a drug solution filling apparatus was equipped. After setting a pipe and a piston of a syringe, respectively and connecting a tip of this syringe to a connection tube connected with a container with which said drug solution is stored, Input a verification condition by an input means with which said drug solution filling apparatus was equipped, and

quantity of a required drug solution is computed by a calculating means with which said drug solution filling apparatus was equipped, It is related with a drug solution filling method moving said piston holder according to quantity of a computed drug solution, and filling up said syringe with a drug solution of a complement from said container.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the appearance of one example of the drug solution filling apparatus of this invention. The drug solution filling apparatus shown in this example is provided with the main part 1 of aspirator, and the operation part 2. The main part 1 of aspirator holds the cylinder holder 3 for holding the pipe of a syringe, and the piston of a syringe, and is relatively provided with the movable piston holder 4 to a cylinder holder. Although not furthermore illustrated in this drawing, it has the actuator containing the motor for moving the piston holder 4. The operation part 2 is a keyboard which is an input means for inputting a verification condition, a display, and the computer which equipped the inside with the operation and the memory measure further.

[0008] First, a pipe and a piston are set to a cylinder holder and a piston holder, respectively, and the syringe 5 is connected via the bottle 6 and the connection tube 8 containing a drug solution, as shown in a figure.

[0009] As shown in the flow chart of drawing 2, a required verification condition is first inputted from the keyboard of operation part. Hereafter, when it explains taking the case of the case of X-ray CT diagnosis, inputted items are scan conditions of X-ray CT, an examination part, a patient's weight, a kind of contrast medium, etc. This can be changed suitably if needed.

[0010] Based on the inputted verification condition, a computer computes the quantity of a contrast medium. Although there is no restriction in particular about a calculating method, for example to each inputted item, the required amount of standards of a contrast medium or an operation coefficient is put in a database beforehand, and is memorized, and the method of computing with reference to this according to an inputted item is mentioned. For example, the standard dose required for the patient of standard weight is memorized for every kind of contrast medium, on the other hand, the coefficient to a standard dose is prepared with the computing equation about weight and scan conditions, and when an item and data are inputted, the optimum amount is computed by calculating based on a predetermined formula.

[0011] Thus, if the dose of a drug solution is decided, the movement magnitude of the piston of a syringe will be calculated, a signal will be sent to the motor transmitted to a piston holder, a piston will move, and a drug solution will be attracted. Under the present circumstances, when using the syringe of two or more kinds, the mold of a syringe, etc. are inputted and the movement magnitude of a piston can be decided by computer. As for the movement magnitude of a piston, it is preferred to also take into consideration and decide the dead space in the connection tube 8.

[0012] Thus, since a syringe will be filled up with the optimal quantity of a drug solution if the filling apparatus of this invention is used, when prescribing a drug solution for the patient to a patient, it is not necessary to set up again. Therefore, the direction of the pouring device used when prescribing a drug solution for the patient to a patient can be used as a comparatively easy device. And since only required chemical quantity is moved from a bottle to a syringe, a drug solution does not become useless. An effect is large especially when using the drug solution stored by the mass bottle when an expensive drug solution was used especially.

[0013] In the above-mentioned explanation, although explained taking the case of the contrast medium of X-ray CT, it can use also for restoration of the drug solution of the use of others, such as a contrast medium for MRI, and for [the object for the Ain Guiot imaging, for urographies, etc.]. However, the device of this invention is most preferably used in the use transferred and filled up with the comparatively high drug solution of viscosity like a contrast medium.

[0014] As there will be no restriction in particular if a cylinder holder and the piston holder can hold the pipe and piston of a syringe, respectively, for example, shown in drawing 1, what fits into the flange of the pipe of a syringe and the flange of a piston is used. Drawing 3 (perspective view) and drawing 4 (top view) are the enlarged drawing, and showed signs that the flange 7 of the piston was held at the piston holder 4. Like this example, if the slot of a piston holder is made larger about 1 mm than the thickness of the flange 7 of a piston, attachment and detachment of a piston will become easy.

[0015] The ball screw nut which restriction in particular does not have a mechanism to which a piston holder is moved, either, for example, screws with a stepping motor, a ball screw axis, and a ball screw axis, and supports a piston holder can be used. In this case, a ball screw nut can be moved to shaft orientations with a piston holder by rotating a stepping motor based on the signal transmitted from the calculating means (passing a suitable interface as occasion demands), and rotating a ball screw axis by that cause.

[0016] After pushing in the piston of a syringe automatically, checking that of attainment to a tip in advance of suction of a drug solution and carrying out degassing simultaneously, it is also programmable to attract the drug solution of an initial complement.

[0017] You may be separate although a computer and piston driving are dedicated and unified in one housing in the example shown in drawing 1. Like this example, the main part 1 side of aspirator also sets up advance of a piston holder, retreat, a stop, a suction speed (movement speed), etc., and with hand control. Or although it is preferred to enable it to operate automatically about a comparatively easy motion, it can also enable it to control all by the computer side.

[0018]

[Effect of the Invention] According to this invention, when drug solutions, such as a contrast medium, are transferred to a syringe and it is filled up with them from containers, such as a bottle, the drug solution filling

apparatus filled up with a drug solution that only an initial complement does not have futility and a drug solution filling method can be provided.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a figure showing one example of the drug solution filling apparatus of this invention.

[Drawing 2]It is a flow chart which shows the drug solution filling method of this invention.

[Drawing 3]It is an enlarged drawing (perspective view) showing one example of the drug solution filling apparatus of this invention.

[Drawing 4]It is an enlarged drawing (top view) showing one example of the drug solution filling apparatus of this invention.

[Description of Notations]

- 1 The main part of aspirator
- 2 Operation part
- 3 Cylinder holder
- 4 Piston holder
- 5 Syringe
- 6 Bottle
- 7 The flange of a piston
- 8 Connection tube

[Translation done.]

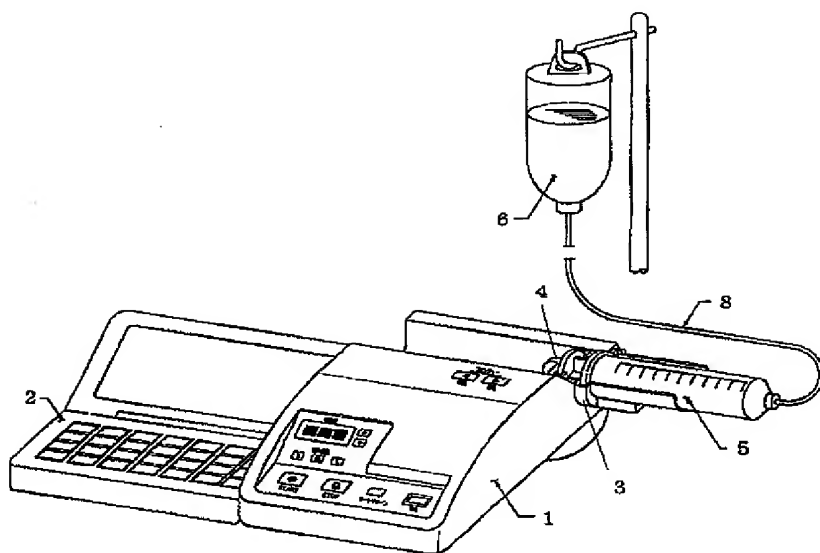
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

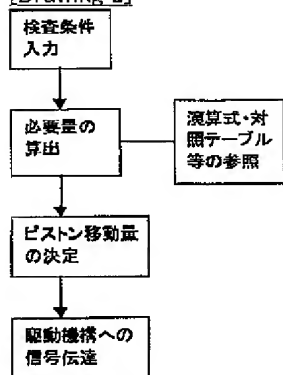
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

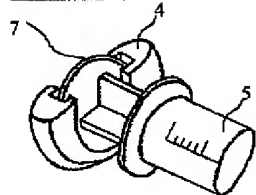
[Drawing 1]



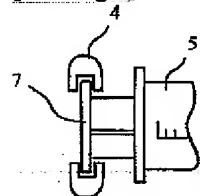
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-189515

(P2000-189515A)

(43) 公開日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード [*] (参考) |
|---------------------------|------|--------------|--------------------------|
| A 6 1 M 5/178 | | A 6 1 M 5/18 | 4 C 0 6 6 |
| A 6 1 B 5/055 | | A 6 1 B 5/05 | 3 8 3 4 C 0 9 6 |
| A 6 1 M 5/142 | | A 6 1 M 5/14 | 4 8 5 Z |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-373095

(22) 出願日 平成10年12月28日 (1998. 12. 28)

(71) 出願人 391039313

株式会社根本杏林堂

東京都文京区本郷2丁目27番20号

(72) 発明者 根本 茂

東京都文京区本郷3丁目26番4号 株式会社根本杏林堂内

(74) 代理人 100100893

弁理士 渡辺 勝 (外3名)

Fターム(参考) 4C066 AA07 BB01 CC03 DD07 GG03

GG04 GG20 QQ21

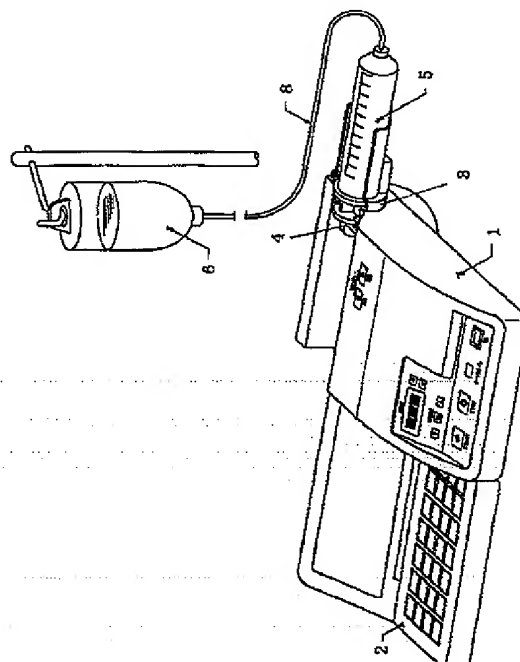
4C096 AA10 AA11 AB50 FC14

(54) 【発明の名称】 薬液充填装置および薬液充填方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、造影剤等の薬液をボトル等の容器からシリンジに移液して充填する際に、薬液を必要量だけ無駄なく充填する薬液充填装置、および薬液充填方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 容器に収納されている薬液をシリンジに移液して充填する薬液充填装置であって、シリンジの筒を保持するシリンダホルダと、シリンジのピストンを保持するピストンホルダと、前記シリンジホルダに対して前記ピストンホルダを相対的に移動させる駆動機構と、検査条件を入力する手段と、検査条件に基づき必要な薬液の量を算出する演算・記憶手段とを備え、前記演算手段によって算出された薬液の量に合わせて前記ピストンホルダが移動することを特徴とする薬液充填装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器に収納されている薬液をシリンジに移液して充填する薬液充填装置であって、シリンジの筒を保持するシリンダホルダと、シリンジのピストンを保持するピストンホルダと、前記シリンジホルダに対して前記ピストンホルダを相対的に移動させる駆動機構と、検査条件を入力する手段と、検査条件に基づき必要な薬液の量を算出する演算・記憶手段とを備え、前記演算手段によって算出された薬液の量に合わせて前記ピストンホルダが移動することを特徴とする薬液充填装置。

【請求項2】 容器に収納されている薬液をシリンジに移液して充填する薬液充填方法であって、薬液充填装置に備えられたシリンダホルダおよびピストンホルダに、それぞれシリンジの筒およびピストンをセットし、このシリンジの先端を前記薬液が収納されている容器と連結した接続チューブに接続した後、前記薬液充填装置に備えられた入力手段により検査条件を入力し、前記薬液充填装置に備えられた演算手段によって必要な薬液の量を算出し、算出された薬液の量に合わせて前記ピストンホルダを移動させて必要な量の薬液を前記容器から吸引して前記シリンジに充填することを特徴とする薬液充填方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MRI (magnetic resonance imaging)、X線CT、アンギオ造影、尿路造影などの際に用いられる造影剤等の薬液を、ボトルなどからシリンジに移液して充填するための装置および充填方法に関する。

【0002】

【従来の技術】MRIやX線CTなどの診断のために用いられる造影剤は、一般に粘度の高い液状体であるので自動注入装置を用いて患者に投与することが行われている。また、造影剤の販売・供給は、一般にボトル詰の形態やシリンジに充填された形態で行われている。シリンジに充填された形態の商品は、造影剤自動注入器にそのまま装着して患者に投与することが可能であるので手間が掛からず簡便である。一方、薬液が充填されたシリンジを利用できない場合やシリンジに薬液が充填されていない場合には、患者への投与に先立ち薬液をボトルからシリンジに移し替える必要がある。しかし、シリンジへの移し替えのための吸入を手で行うのはかなりの手間である。また、患者への投与のための造影剤自動注入器を用いて吸入することは一般には可能であるが、投与のための使用中には移し替えの作業を行うことができなかったり、適正な必要量を移し替えることができないなどの問題があった。

【0003】ところで造影剤の投与量は、患者の体重、診断部位等によって異なる。従来は、ボトルからの詰め

替えの際に、ボトル中の薬液の全量またはかなり多めの量をシリンジに移液して、自動注入装置で必要投与量を設定して投与していたため、投与後余分な薬液をシリンジ内に残すことになり、造影剤が非常に無駄になっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の問題点を鑑みてなされたものであり、造影剤等の薬液をボトル等の容器からシリンジに移液して充填する際に、薬液を必要量だけ無駄なく充填する薬液充填装置、および薬液充填方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、容器に収納されている薬液をシリンジに移液して充填する薬液充填装置であって、シリンジの筒を保持するシリンダホルダと、シリンジのピストンを保持するピストンホルダと、前記シリンジホルダに対して前記ピストンホルダを相対的に移動させる駆動機構と、検査条件を入力する手段と、検査条件に基づき必要な薬液の量を算出する演算・記憶手段とを備え、前記演算手段によって算出された薬液の量に合わせて前記ピストンホルダが移動することを特徴とする薬液充填装置に関する。

【0006】また本発明は、容器に収納されている薬液をシリンジに移液して充填する薬液充填方法であって、薬液充填装置に備えられたシリンダホルダおよびピストンホルダに、それぞれシリンジの筒およびピストンをセットし、このシリンジの先端を前記薬液が収納されている容器と連結した接続チューブに接続した後、前記薬液充填装置に備えられた入力手段により検査条件を入力し、前記薬液充填装置に備えられた演算手段によって必要な薬液の量を算出し、算出された薬液の量に合わせて前記ピストンホルダを移動させて必要な量の薬液を前記容器から前記シリンジに充填することを特徴とする薬液充填方法に関する。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の薬液充填装置の1例の外観を示したものである。この例で示す薬液充填装置は、吸引器本体1と演算部2を備えている。吸引器本体1は、シリンジの筒を保持するためのシリンダホルダ3、シリンジのピストンを保持しシリンダホルダに対して相対的に移動可能なピストンホルダ4を備え、さらにこの図面では図示していないが、ピストンホルダ4を移動させるためのモータを含む駆動部を備えている。演算部2は、検査条件を入力するための入力手段であるキーボード、ディスプレイ、さらに内部に演算・記憶手段を備えたコンピュータである。

【0008】まず、シリンジ5を図のように、筒とピストンをそれぞれシリンダホルダとピストンホルダにセットし、薬液の入ったボトル6と接続チューブ8を介して接続する。

【0009】図2のフローチャートに示すように、まず演算部のキーボードから、必要な検査条件を入力する。以下、X線CT診断の場合を例にとって説明すると、入力項目は、X線CTのスキャン条件、検査部位、患者の体重、造影剤の種類等である。これは、必要に応じて適宜変更することができる。

【0010】入力された検査条件に基づき、コンピュータが造影剤の量を算出する。算出方法については特に制限はないが、例えば各入力項目に対して必要な造影剤の標準量か、または演算係数を予めデータベース化して記憶しておき、入力項目に応じてこれを参照して算出する方法が挙げられる。例えば、造影剤の種類ごとに標準体重の患者に必要な標準投与量を記憶しておき、一方、体重、スキャン条件等については、標準投与量に対する係数を演算式で用意しておき、項目・データが入力されたときに所定の式に基づいて演算して最適量を算出する。

【0011】このようにして薬液の投与量が決められると、シリンジのピストンの移動量が算定され、ピストンホルダに伝達されるモータに信号が送られ、ピストンが移動し、薬液が吸引される。この際、複数の種類のシリンジを用いる場合は、シリンジの型等を入力するようにしておき、コンピュータによりピストンの移動量を決めるようにすることもできる。また、ピストンの移動量は、接続チューブ8の中のデッドスペースも考慮して決めることが好ましい。

【0012】このように、本発明の充填装置を用いると、最適な量の薬液がシリンジに充填されるので、患者に対して薬液を投与する際に再度設定する必要がない。従って患者に対して薬液を投与する際に用いられる注入装置の方は、比較的簡単な装置とすることができる。そして、必要な薬液量だけがボトルからシリンジに移されるので、薬液が無駄にならない。特に高価な薬液を用いた場合、大容量のボトルに収納された薬液を使用する場合に特に効果大きい。

【0013】上記の説明において、X線CTの造影剤を例に取って説明したが、MRI用の造影剤や、アンギオ造影用、尿路造影用等のその他の用途の薬液の充填にも用いることができる。しかし、本発明の装置は、造影剤のような粘度の比較的高い薬液を移液して充填する用途において最も好ましく用いられる。

【0014】また、シリンダホルダおよびピストンホルダは、シリンジの筒およびピストンをそれぞれ保持できるものであれば特に制限はなく、例えば図1に示したように、シリンジの筒の鑄部、ピストンの鑄部に嵌合するようなものが用いられる。図3（斜視図）、図4（平面図）は、その拡大図であってピストンの鑄部7がピストンホルダ4に保持されている様子を示した。この例のよ

うに、ピストンホルダの溝をピストンの鑄部7の厚さより1mm程度広くすると、ピストンの着脱が容易になる。

【0015】また、ピストンホルダを移動させる機構も特に制限はなく、例えばステッピングモータ、ボールネジ軸、およびボールネジ軸と螺合しピストンホルダを支持するボールネジナットを用いることができる。この場合、演算手段から伝達された信号に基づき（必要により適当なインターフェースを介して）ステッピングモータを回転させ、それによりボールネジ軸を回転させることでピストンホルダと共にボールネジナットを軸方向に移動させることができる。

【0016】また、薬液の吸引に先立ち、自動でシリンジのピストンを押し込んで最先端まで到達を確認して同時にエア抜きをしてから必要量の薬液を吸引するようにプログラムすることもできる。

【0017】また、図1に示した例では、コンピュータとピストン駆動機構とが1つハウジングの中に納められて一体化されているが、別々になっていても構わない。また、この例のように吸引器本体1の側でもピストンホルダの前進、後退、停止、吸引速度（移動速度）等の設定をして、手動により、または比較的簡単な動きについては自動で運転できるようにしておくことが好ましいが、コンピュータ側で全部制御するようにしておくこともできる。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、造影剤等の薬液をボトル等の容器からシリンジに移液して充填する際に、薬液を必要量だけ無駄なく充填する薬液充填装置、および薬液充填方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の薬液充填装置の1例を示す図である。

【図2】本発明の薬液充填方法を示すフローチャートである。

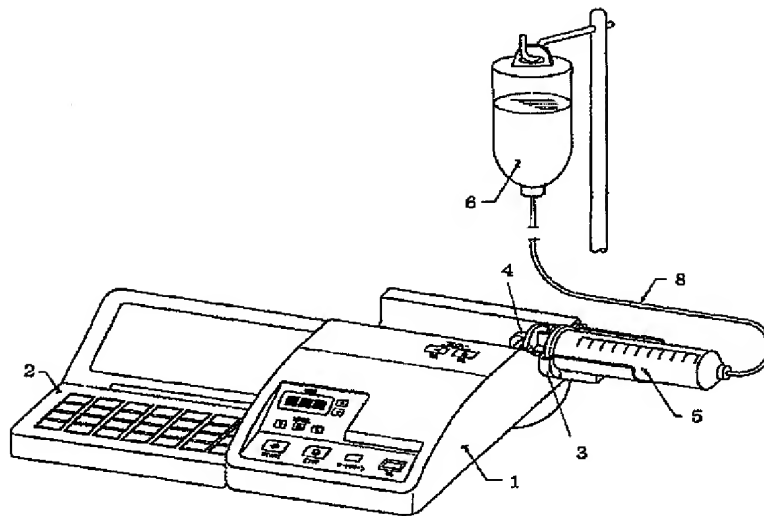
【図3】本発明の薬液充填装置の1例を示す拡大図（斜視図）である。

【図4】本発明の薬液充填装置の1例を示す拡大図（平面図）である。

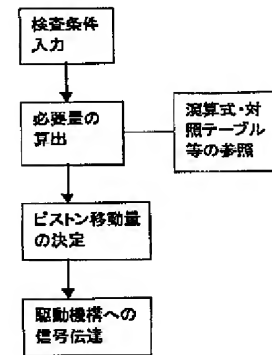
【符号の説明】

- 1 吸引器本体
- 2 演算部
- 3 シリンダホルダ
- 4 ピストンホルダ
- 5 シリンジ
- 6 ボトル
- 7 ピストンの鑄部
- 8 接続チューブ

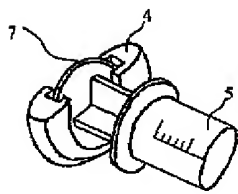
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

